

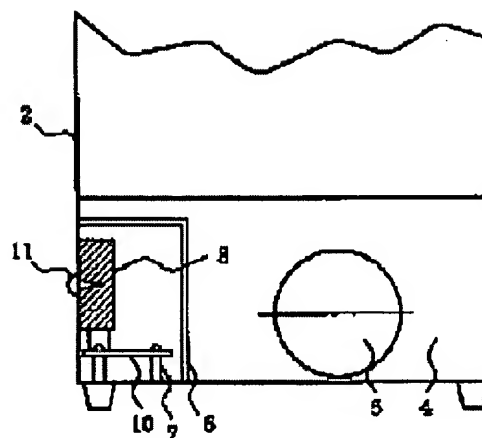
## REFRIGERATOR

**Patent number:** JP9324983  
**Publication date:** 1997-12-16  
**Inventor:** NAKAMURA HIROKAZU; YOSHIDA HIDEKI  
**Applicant:** HITACHI LTD  
**Classification:**  
- **International:** F25D29/00  
- **European:**  
**Application number:** JP19960142583 19960605  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP9324983

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce an accommodation space for an inverter device by coupling electronic parts in the inverter device such that it transmits heat to a metal plate constituting a refrigerator box.

**SOLUTION:** Electronic parts, e.g. a power module device 8 incorporated in an inverter device 7-2 is soldered to a substrate 10. The power module device 8 is soldered to the substrate 10 such that a one side surface thereof make a surface contact with a side plate 2 of the refrigerator box. In order to further secure the contact between the power module device 8 and the side plate 2 the power module device 8 is fixed to the side plate 2 with a screw 11 for example. Hereby, the power module device 8 and the side plate 2 are brought into contact in a heat transfer manner. Hereby, heat generated in the power module device 8 during operation is satisfactorily transmitted to the side plate 2 for heat radiation. Thus, the need of a heat radiator is eliminated, and hence an accommodation space is reduced.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-324983

(43) 公開日 平成9年(1997)12月16日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 2 5 D 29/00

識別記号

庁内整理番号

F 1

F 2 5 D 29/00

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平8-142583

(22) 出願日

平成8年(1996)6月5日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 中村 浩和

栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地株

式会社日立製作所冷熱事業部内

(72) 発明者 吉田 英樹

栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地株

式会社日立製作所冷熱事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

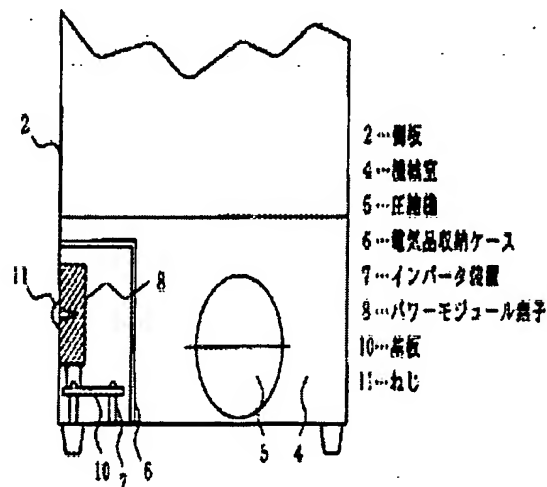
(54) 【発明の名称】 冷蔵庫

(57) 【要約】

【課題】 インバータ装置内の発熱量の多いパワーモジュール素子の放熱を、特に放熱器を付けずに行なうことで、安価でかつ収納スペースの小さいインバータ装置を持つ冷蔵庫を提供する。

【解決手段】 インバータ装置7内のパワーモジュール素子8を、冷蔵庫の箱体を構成する金属板に熱伝達するように取り付ける。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】圧縮機、蒸発器を含む冷凍サイクルを有し、前記圧縮機駆動用モータをインバータ装置により速度制御可能に運転するようにした冷蔵庫において、前記インバータ装置内の電子部品を、前記冷蔵庫の箱体を構成する金属板に熱伝達するように取り付けしたこと特徴とする冷蔵庫。

【請求項2】インバータ制御を行なう際、前記圧縮機駆動用モータへの電流をオンオフさせるスイッチング素子の集合体であるパワーモジュール素子を、前記冷蔵庫の箱体を構成する前記金属板に熱伝達するように取り付けた請求項1に記載の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は冷蔵庫に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の冷蔵庫の構造を図3、図4を用いて説明する。図4で、1、2、3はそれぞれ、冷蔵庫の箱体を構成する天板、側板、背板である。天板1、側板2、および背板3は、冷蔵庫箱体の強度を保つために通常、金属板から成っている。4は冷蔵庫の機械室で、機械室4には圧縮機5、電気品収納ケース16が設置されるようになっている。次に図3の機械室詳細図で説明する。電気品収納ケース16には圧縮機5を速度制御可能に駆動するためのインバータ装置17が収納されている。インバータ装置17は多くの電子部品で構成されているが、12はそれら電子部品を載せる基板で、電子部品は通常、基板12にはんだ付けされている。8はその一つであるパワーモジュール素子で、圧縮機駆動用モータ（図示せず）への電流をオンオフさせるスイッチング素子が数個集まったものである。すなわち、インバータ制御は、パワーモジュール素子8を介して圧縮機5の駆動用モータに電流を供給し実現される訳である。パワーモジュール素子8は、一般に内部消費電力が大きく、信頼性を向上させるには熱を外部に発散しなければならないので放熱器9が接触して取り付けられており、放熱器9を経由してパワーモジュール素子8の発生した熱は外気へ伝達している。尚、放熱器9は多数のフィン9aを持つことで表面積を大きくして、主に電子部品と外気との熱抵抗を小さくする部品である。

【0003】また、放熱面積をさらにかせぐために、放熱器9を天板1、側板2、あるいは背板3に伝熱的に取付けて、放熱効果を高めている例もある。

【0004】この種の構造に関するものとしては、実開昭62-93682号公報が挙げられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来技術は、パワーモジュール素子と外気との間に放熱器を経由し熱伝達させることで、内部消費電力が大きいパワーモジュール素子の放熱を行なっている。この際、放熱器はその熱抵抗を

小さくする必要があることから表面積を大きくする必要があり、放熱器の形状も必然的に大きくなる。したがって、放熱器自体が高価となり、インバータ装置全体の原価高につながるという欠点があった。

【0006】また、放熱器の形状が大きいのでインバータ装置全体も当然大きくなり、インバータ装置を収納する電気品収納ケースの占有スペースも大きくなる。したがって、電気品収納ケースの設置場所となっている機械室もそれに合わせて大きくなり、その分、食品貯蔵室の容量が減り冷蔵庫の内容積効率が小さくなってしまいうという欠点があった。

【0007】本発明の目的は、安価でかつ収納スペースの小さいインバータ装置を持つ冷蔵庫を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】目的を達成するために、インバータ装置内のパワーモジュール素子を、冷蔵庫の箱体を構成する金属板に熱伝達するように取り付けたものである。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図1、図2を用いて説明する。図2は本発明の一実施例である冷蔵庫の背面斜視図で、次に図1の本発明の一実施例である冷蔵庫の機械室詳細図で説明する。電気品収納ケース6には圧縮機5を速度制御可能に駆動するためのインバータ装置7が収納されている。インバータ装置7は多くの電子部品で構成されているが、10はそれら電子部品を載せる基板で、電子部品は通常、基板10にはんだ付けされている。8はそれら電子部品の一つであるパワーモジュール素子で、圧縮機駆動用モータ（図示せず）への電流をオンオフさせるスイッチング素子が数個集まったものである。すなわちインバータ制御は、パワーモジュール素子8を介して圧縮機5の駆動用モータに電流を供給し実現される訳である。尚、パワーモジュール素子8は、一般に内部消費電力が大きく、信頼性を向上させるには熱を外部に発散しなければならないものである。ここで、パワーモジュール素子8はその片側表面を側板2に面接触する位置にくるように基板10にはんだ付けされている。パワーモジュール素子8と側板2との接触をより確かにする方法としては、例えば、図1に示すようにねじ11を用いてパワーモジュール素子8と側板2を固定すればよい。

【0010】この構成で、パワーモジュール素子8と側板2は伝熱的に接触しているため、圧縮機5の運転中にパワーモジュール素子8内部に発生した熱量は側板2に充分熱伝達する。また側板2は縦約1700mm横約500mm属板で、表面積が大きく熱伝導率も大きいものである。さらに側板2は、冷蔵庫使用時は外気に触れている。よって、側板2は放熱器としての役目を果たし、パワーモジュール素子8内部に発生した熱量を外気へ伝達

することができる。したがって、従来必要であった放熱器を除去できるので、インバータ装置7は部品点数が減り原価低減になる。

【0011】また、形状の大きかった放熱器が不要になることで、インバータ装置7全体も小さくなり、インバータ装置7を収納する電気品収納ケース6の占有スペースも小さくなる。したがって、電気品収納ケース6の設置場所となっている機械室4もそれに合わせて小さくなり、その分、食品貯蔵室の容量が減り冷蔵庫の内容積効率を大きくすることができる。

【0012】尚、上述した実施例はパワーモジュール素子8を側板2に接触させ熱伝達させた場合であるが、側板2の代わりに天板1、または背板3を利用してもよい。

【0013】また、パワーモジュール素子8に限らず、発熱量の多い電子部品であれば何でも側板2に取付けることで、同様の効果が得られる。

【0014】**【発明の効果】**本発明は、従来必要であった放熱器を除去できるので、安価でかつ収納スペースの小さいインバータ装置を持つ冷蔵庫を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示す要部の説明図。

【図2】 本発明の一実施例を示す冷蔵庫背面の斜視図。

【図3】 従来の構造を備えた要部の説明図。

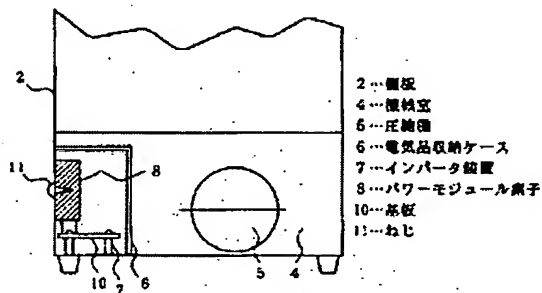
【図4】 従来の構造を備えた冷蔵庫背面の斜視図。

【符号の説明】

- 1…天板、
- 2…側板、
- 3…背板、
- 4…機械室、
- 5…圧縮機、
- 6…電気品収納ケース、
- 7…インバータ装置、
- 8…パワーモジュール素子、
- 9…放熱器、
- 9a…フィン、
- 10…基板、
- 11…ねじ、
- 12…基板、
- 16…電気品収納ケース、
- 17…インバータ装置。

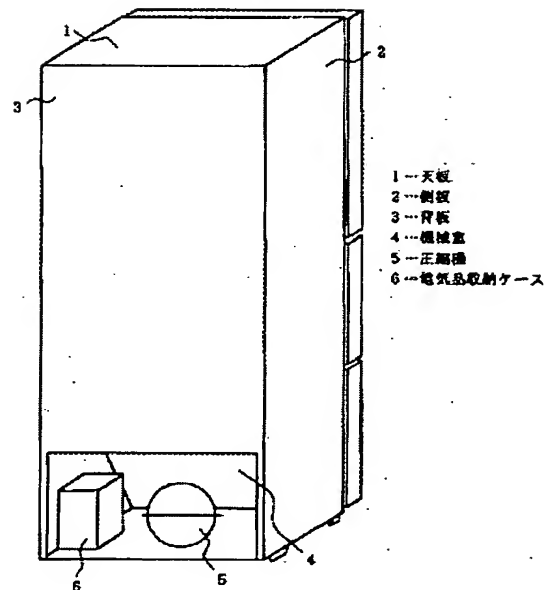
【図1】

図1



【図2】

図2



【図3】

3

